

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 6月 9日

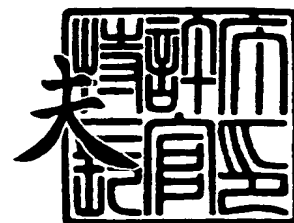
出願番号
Application Number: 特願2003-163521
[ST. 10/C]: [JP2003-163521]

出願人
Applicant(s): コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社

2004年 2月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2004-3006577

【書類名】 特許願

【整理番号】 DKT2627465

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/08 113

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカビジネステク
ノロジーズ株式会社内

【氏名】 藤井 律雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカビジネステク
ノロジーズ株式会社内

【氏名】 山口 誠二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカビジネステク
ノロジーズ株式会社内

【氏名】 磯川 宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカビジネステク
ノロジーズ株式会社内

【氏名】 塩川 康夫

【特許出願人】

【識別番号】 303000372

【氏名又は名称】 コニカビジネステクノロジーズ株式会社

【代表者】 坂口 洋文

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 201526

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トナー補給装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現像装置から離れた位置に配設されたトナー貯留部から搬送パイプを介して、トナー供給用流体搬送手段によって、トナーと空気との混合流体を前記現像装置へ搬送するトナー補給装置において、前記現像装置に連通する前記混合流体のトナー分離部を前記現像装置近傍に設け、当該混合流体の前記トナー分離部と前記現像装置との間、及び、前記トナー貯留部に設けられたトナーホoppaとトナーの混合室との間に、ハウジングで囲まれたロータリバルブを設けたことを特徴とするトナー補給装置。

【請求項 2】 前記ロータリバルブの羽根車の羽根先端と前記ハウジングの内面との隙間は 0. 1 mm ~ 0. 7 mm であることを特徴とする請求項 1 に記載のトナー補給装置。

【請求項 3】 前記ロータリバルブは、前記混合流体の流路に、複数個直列に設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のトナー補給装置。

【請求項 4】 前記ロータリバルブは、4 枚 ~ 1 2 枚の羽根を有する羽根車で構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 に記載のトナー補給装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式の画像形成装置のトナー補給装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

画像形成装置においては、トナーを貯留するトナー貯留部の容積が大きくなるために、トナー貯留部を現像装置の近傍に配置することが機械のスペース上困難となる問題がある。

【0 0 0 3】

このような問題を解決する手段として、トナーを遠くまで搬送することができるエア搬送と呼ばれるトナー搬送方法によりトナー貯留部から現像装置にトナーを搬送する公知のトナー補給技術が開示されている。

【0004】

エア搬送を用いたトナー補給装置の基本的な構成は、トナーの混合室を含むトナー貯留部、該トナー貯留部からトナーと空気の混合流体を搬送する流体搬送手段、搬送された混合流体からトナーを分離するトナー分離部等からなっている。

【0005】

そして、トナーと分離された空気（エア）の一部を外部に放出することなく前記流体搬送手段を介して前記混合室に環流する構成のものが多い。また、トナー分離部には、トナーを外部に飛散させないためのフィルタを設け、一部の空気のみを外部に逃がして搬送路内気圧の調整を行っているものもある。また、現像装置からトナー補給装置に搬送パイプで連通し、現像装置内の空気をトナー補給装置へ戻す公知の技術や現像器にフィルタを設け空気を外部に戻す技術等が開示されている。さらに、従来技術で現像装置からのトナー飛散を防止するために、現像装置と混合流体搬送部との間にロータリバルブと呼ばれる羽根車とシールを設ける技術が開示されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0006】

【特許文献1】

特開平11-242416号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、トナー補給装置から現像装置へ搬送パイプで連通し、現像装置内の空気をトナー補給装置へ戻す方法は、搬送パイプが長いと当該搬送パイプ内を流れる空気の抵抗が大きく、短時間で現像機内の空気が前記トナー補給装置へ戻ることができず、現像装置からトナーが飛散する。

【0008】

また、現像器にフィルタを設け空気を外部に戻す方法は、フィルタを定期的に変換する必要がある、不便であるし、定期的なフィルタ交換を忘れると、フィル

タの目詰りが発生し、フィルタから空気が逃げないため現像装置からトナーが飛散する欠点がある。

【0009】

さらに、現像装置と混合流体搬送部との間にロータリバルブと呼ばれる羽根車とシールを設ける方法は、長時間ロータリバルブの羽根車を回転していると、羽根の先端とシール部の摺動部にトナーが入り込み融着してしまう問題が発生する。

【0010】

本発明は、上記問題を回避し、安定した現像装置へのトナー供給を可能とするトナー補給装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、現像装置から離れた位置に配設されたトナー貯留部から搬送パイプを介して、トナー供給用流体搬送手段によって、トナーと空気との混合流体を前記現像装置へ搬送するトナー補給装置において、前記現像装置に連通する前記混合流体のトナー分離部を前記現像装置近傍に設け、当該混合流体のトナー分離部と前記現像装置との間、及び、前記トナー貯留部におけるトナーホッパとトナーの混合室との間に、ハウジングで囲まれたロータリバルブを設けたトナー補給装置により達成される。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態の一例を図面に従って説明する。なお、本欄の記載は請求項の技術範囲や用語の意義を限定するものではない。

【0013】

図1は本発明のトナー補給装置を有する画像形成装置の全体構成を示す模式図である。

【0014】

図1において、自動原稿搬送装置20ではその原稿給紙台上に載置された原稿を1枚ずつ読取位置に搬送して読取後の原稿を原稿排紙皿に集積する。

【0015】

原稿読取部 21 は原稿の画像を読み取ってデジタル画像データを生成する。

画像形成部 22 は電子写真方式により記録紙に画像を形成する。

【0016】

画像形成部 22 において、ドラム状の感光体 1 の周囲に帯電装置 2、露光装置 3、現像装置 4、転写装置 5、分離装置 6 及びクリーニング装置 7 が配置される。画像形成部 22 の下方には、複数の記録紙収納部を備えた給紙部 23 が設けられ記録紙を画像形成部 22 に給紙する。10 は手差し給紙部である。給紙部 23 又は手差し給紙部 10 から給紙された記録紙はレジストローラ 11 により感光体 1 と転写装置 5 との間に供給され、定着装置 8 で定着処理されて排紙皿 12 に排紙される。

【0017】

感光体 1 の時計方向の回転に対応して、帯電装置 2 による帯電、露光装置 3 による像露光及び現像装置 4 による現像で感光体 1 上にトナー像が形成される。形成されたトナー像は転写装置 5 により記録紙に転写される。トナー像が転写された記録紙は定着装置 8 において定着処理された後に排紙皿 12 に排紙される。

【0018】

現像装置 4 はトナーとキャリアを含む二成分現像剤またはキャリアを含まずトナー或いはトナー及び添加剤を含む一成分現像剤で感光体 1 上の静電潜像を現像する。現像装置 4 には所定量の現像剤が収納されており、現像により消費されたトナーは次に説明するトナー補給装置のトナー貯留部 24 から補給されて、現像装置中の現像剤のトナー濃度が常に所定値に維持される。また、一成分現像剤を用いた現像装置では、同様のトナー補給により現像装置中の現像剤量が常に所定量に維持される。

【0019】

トナー貯留部 24 にはトナー容器 31 が装着される。トナー貯留部 24 はトナーホッパ 30 及び漏斗状のトナーと空気の混合室 35 を有し、現像装置 4 の近傍に配置されたトナー分離部 60 と現像装置 4 から離れた位置に設けられたトナー貯留部 24 とはトナーの輸送管である搬送パイプ 40～43 により連結される。

当該パイプ 4 0 ～ 4 3 の材質は、少なくとも一部がシリコン系ゴムまたはフッ素系樹脂の可撓性の部材であって、当該パイプは少なくとも一部が金属製のパイプよりなっている。

【 0 0 2 0 】

次に、図 2 及び 3 によりトナー補給装置について説明する。

図 2 は図 1 に示す画像形成装置のトナー補給装置を示す図であり、図 3 はトナー貯留部を示す図である。

【 0 0 2 1 】

図 2 において、トナー補給装置はトナー貯留部 2 4、トナー供給用・トナー環流用流体搬送手段としてのポンプ 5 0 1、5 0 2、トナー分離部 6 0 及びトナーの輸送管となる搬送パイプ 4 0 ～ 4 3 等から構成されている。

【 0 0 2 2 】

図 3 において、トナー貯留部 2 4（図 1、図 2 参照）には円筒状のトナー容器 3 1 が装着され、トナー容器 3 1 をモータ 3 8 で回転駆動することにより、トナーがトナー容器 3 1 から開口部 3 0 a をとおしてトナーホッパ 3 0 に落下する（トナーは空気と混合してトナー容器に収納されている故、混合流体として考える）。トナーホッパ 3 0 には複数のコ字状部が形成された棒状の攪拌部材 3 2 及び下部に搬送スクリュー 3 4 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

モータ 3 9 の回転により攪拌部材 3 2 及びスクリュー 3 4 が回転して、トナーホッパ 3 0 から混合室 3 5 に開口部 3 0 b をとおしてトナーが落下する。

【 0 0 2 4 】

前記開口部 3 0 b と前記混合室 3 5 との間に、後述するが、ロータリバルブ 3 6 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

混合室 3 5 には、後に説明するように搬送パイプ 4 3 を介して空気が送り込まれるので、トナーと空気とが混合した粉体（流体）が形成される。

【 0 0 2 6 】

図 4 はダイヤフラムポンプの構造の断面図である。

トナー供給用（トナー環流用）流体搬送手段には、図 4 に示すダイヤフラムポンプからなるポンプ 501、502 が用いられるが、特開平 7-219329 号公報に開示されているスクリーンプ等の公知の任意のポンプ、ファン等を用いることができる。ポンプ 501 はトナーと空気との混合流体を混合室 35（図 2 参照）からトナー分離部 60（図 2 参照）に搬送するトナー供給用流体搬送手段を構成し、ポンプ 502 は分離しきれなかったトナーと空気とをトナー分離部から混合室 35 に環流させるトナー環流用流体搬送手段を構成する。また、図 2 で示す実施の形態では、同一構造のポンプ 501、502 が用いられるが、トナー供給用流体搬送手段とトナー環流用流体搬送手段とに異なるものを用いてもよい。

【0027】

次にポンプ 501、502 を図 4 により説明する。ポンプ 501 と 502 は図 4 に示す同一の構造を有する。

【0028】

ポンプ 501 の吸気口はパイプ 40 に接続され、排気口はパイプ 41 に接続される。ポンプ 502 の吸気口はパイプ 42 に接続され、排気口がパイプ 43 に接続される。外壁 50 により形成されたポンプ室は内壁 51 により吸気室 50a と排気室 50b とに仕切られ、吸気室 50a の吸気口には弁 53 が、排気室 50b の通気口（内壁 51 に設けた通気口）には弁 54 が設けられる。

【0029】

ポンプ 501、502 の外形の一部はゴムからなる弾性体で形成されたダイヤフラム 52 で形成され、ダイヤフラム 52 はモータ 55a（55b）で駆動される偏心回転部材 56 により駆動されて実線で示す状態と点線で示す状態に変形する。

【0030】

ポンプモータ 55a（55b）により偏心回転部材 56 が回転し、この回転によりダイヤフラム 52 が実線で示す状態と点線で示す状態間で変形し、吸気室 50a の容積を変化させ吸気室 50a 内の圧力を増減させる。この圧力の増減により、弁 53、54 がそれぞれ実線で示す状態と点線で示す状態に変化し、流体を

矢印で示すように一方向に搬送する。

【0031】

従来は、ポンプモータ 55a (55b) の回転数のバラツキ等によりパイプ 41 側とパイプ 42 側の圧力バランスがくずれる場合があり、この圧力変化を軽減するためにトナー分離部 60 にフィルタを用い、一部の空気を外部に逃がし気圧の調整をしていた。しかしながら、フィルタが早期に目詰まりするため、トナー飛散が発生し、フィルタの定期交換という面倒な作業が必要となることは前述したとおりである。

【0032】

また、トナー搬送のパイプが長いとパイプ内を流れる空気の抵抗が大きいため、大容量のポンプモータの使用が必要となるが、空気が、トナーホッパ 30 に逆流したり、または現像装置へ漏出してトナー飛散となる場合がある。

【0033】

本発明は、上記のようなトナーの流路内の圧力 (気圧) の変化による影響を少なくするためにトナーの流路にロータリバルブを設け、必要に応じてバルブ内の羽根車を回転させ、トナーを搬送することを特徴としている。

【0034】

以下、本発明に係るロータリバルブについて説明する。

図 2 において、ロータリバルブ 36 は、搬送パイプ 43 から環流した空気がトナーホッパ 30 の方向への逆流を防ぐ効果を持ち、また、ロータリバルブ 37 は、現像装置の近傍に位置したトナー分離部 60 と、現像装置 4 の一部であるトナー貯蔵バッファ 47 との間に設けられ、現像装置内へ空気が流れ込むのを防止する役目を果たし、現像装置 4 からのトナー飛散を防ぐ効果を持つことになる。ただし、羽根車 36b、37b の先端とハウジング 36a、37a の内壁との間でトナーの融着を防ぐために、当該ロータリバルブ 36、37 の羽根車 36b、37b の羽根先端とハウジング 36a、37a の内壁との最小間隙を 0.1mm ~ 0.7mm にすることが好ましい。

【0035】

また、混合空気の外部漏れ防止の効率を上げるために図 2 で示すように、ロー

タリバルブを複数個直列に接続してもよく、羽根車の羽根の数は4枚～12枚の構成が好ましい。

【0036】

なお、当該ロータリバルブ36、37は、トナー搬送のスクリュウ34、68と同時に駆動する。

【0037】

次に、図2～4に示すトナー補給のプロセスについて説明する。

トナーホッパ30内のトナー量は、ピエゾ素子を用いたトナーセンサ33により検知され、トナーセンサ33により検知されるレベルよりもトナーのレベルが下がるとモータ38が作動してトナー容器31は回転し、開口部30aからトナーホッパ30にトナーが補給される。

【0038】

現像装置内の現像剤のトナー濃度が所定の濃度より低下すると、不図示の濃度センサが検知し、その信号を受けた制御手段70は、現像装置4へのトナーを補給するように、スクリュウ49を回転させ、トナー貯蔵バッファ47のトナーを現像装置4へ供給する。現像剤のトナー濃度が所定の濃度に回復すると、トナー補給の指令は解除され、一連の搬送作動は停止する。

【0039】

トナー貯蔵バッファ47にはピエゾセンサ44が設けられ、トナー量が一定に保たれており、トナーレベルが下がると前記ピエゾセンサ44からの信号が制御部70に伝達され、当該制御部70は各ポンプモータ、各スクリュウ、各ロータリバルブの駆動部に稼働を指令する。

【0040】

すなわち、図3に示すモータ39が作動し、攪拌部材32を駆動してトナーホッパ30内のトナーを攪拌するとともに、スクリュウ34を駆動してトナーを混合室35に落下させると同時にロータリバルブ36が作動し、ポンプモータ55a、55bが作動してポンプ501、502が作動する。ポンプ501、502の作動により、混合室35内に気流が発生してトナーと空気とが混合され、混合流体はポンプ501の搬送力で搬送パイプ40、41を経てトナー分離部60に

搬送される。

【0041】

トナー分離部60で分離されたトナーは、スクリーユ68により搬送され、同時にロータリバルブ37が作動して、トナー貯蔵バッファ47へ搬送され、同時に現像装置4に供給される。また、分離しきれなかったトナーと空気との混合流体はポンプ502の搬送力により搬送パイプ42、43を経て混合室35に環流する。

【0042】

上述したように、ロータリバルブを設けることにより、循環するトナーと空気の混合流体は外部に漏れることなく、トナー飛散等の不具合も極力回避できる。

【0043】

したがって、上記トナー補給の構成においては、以下のような効果が期待できる。

【0044】

【発明の効果】

(1) 大容量のポンプモータでトナーの搬送量を大量にしてもトナー飛散等を回避できる。

【0045】

(2) トナー容器(カセット)、トナー貯留部等を現像装置から離れた位置に配置することができるため、POD(Print On Demand)市場等で大量のプリントを行う顧客に対応した大型のトナー補給装置が設置可能となる。

【0046】

(3) 搬送のスクリーユを極力少なくできるためトナーへのストレスが最小限に抑えられる。

【0047】

(4) 機械本体設計においてもトナー補給装置のレイアウトへの自由度が上がる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のトナー補給装置を有する画像形成装置の全体構成を示す模式図である。

【図 2】

図 1 に示す画像形成装置のトナー補給装置を示す。

【図 3】

トナー貯留部を示す図である。

【図 4】

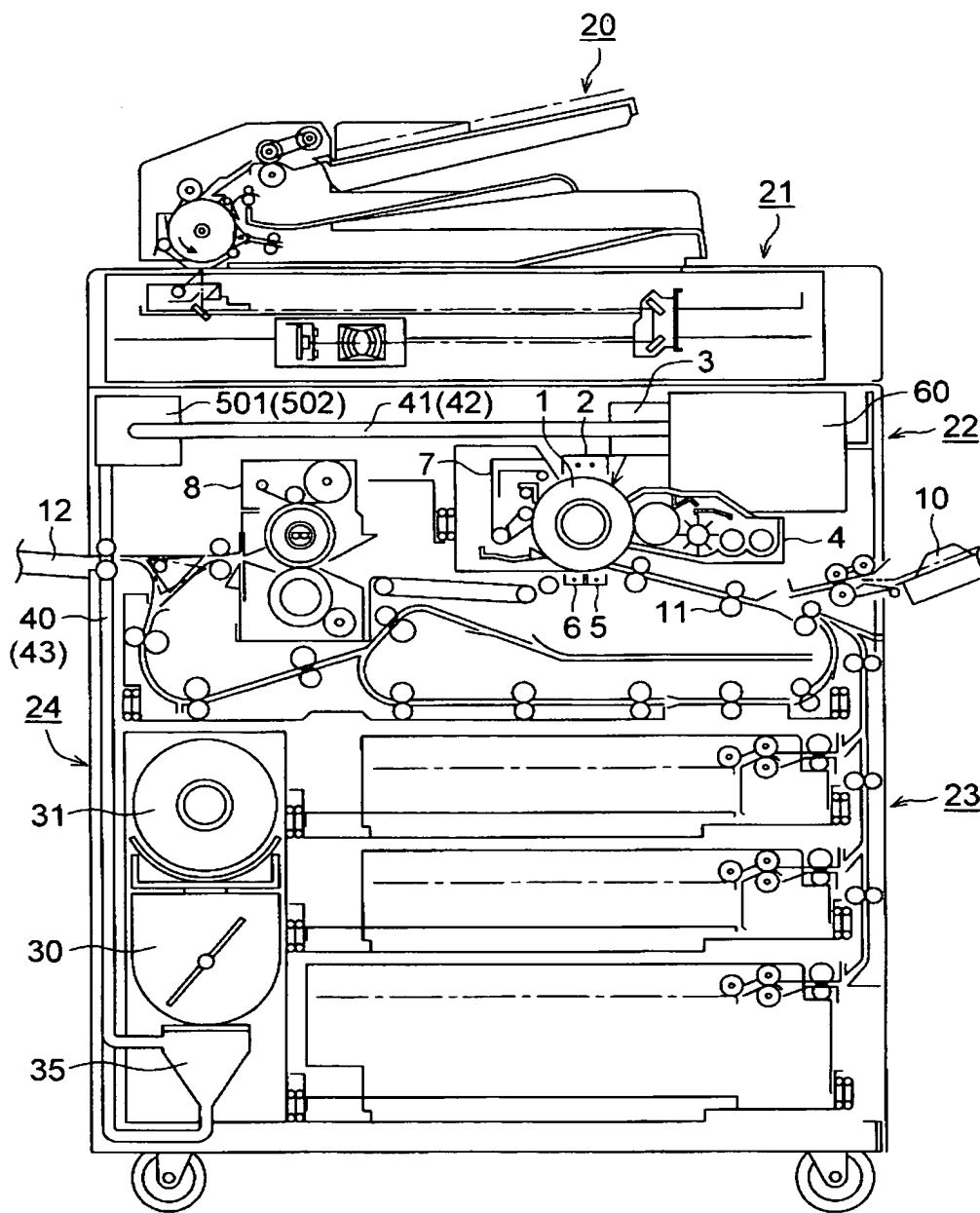
ダイヤフラムポンプの構造の断面図である。

【符号の説明】

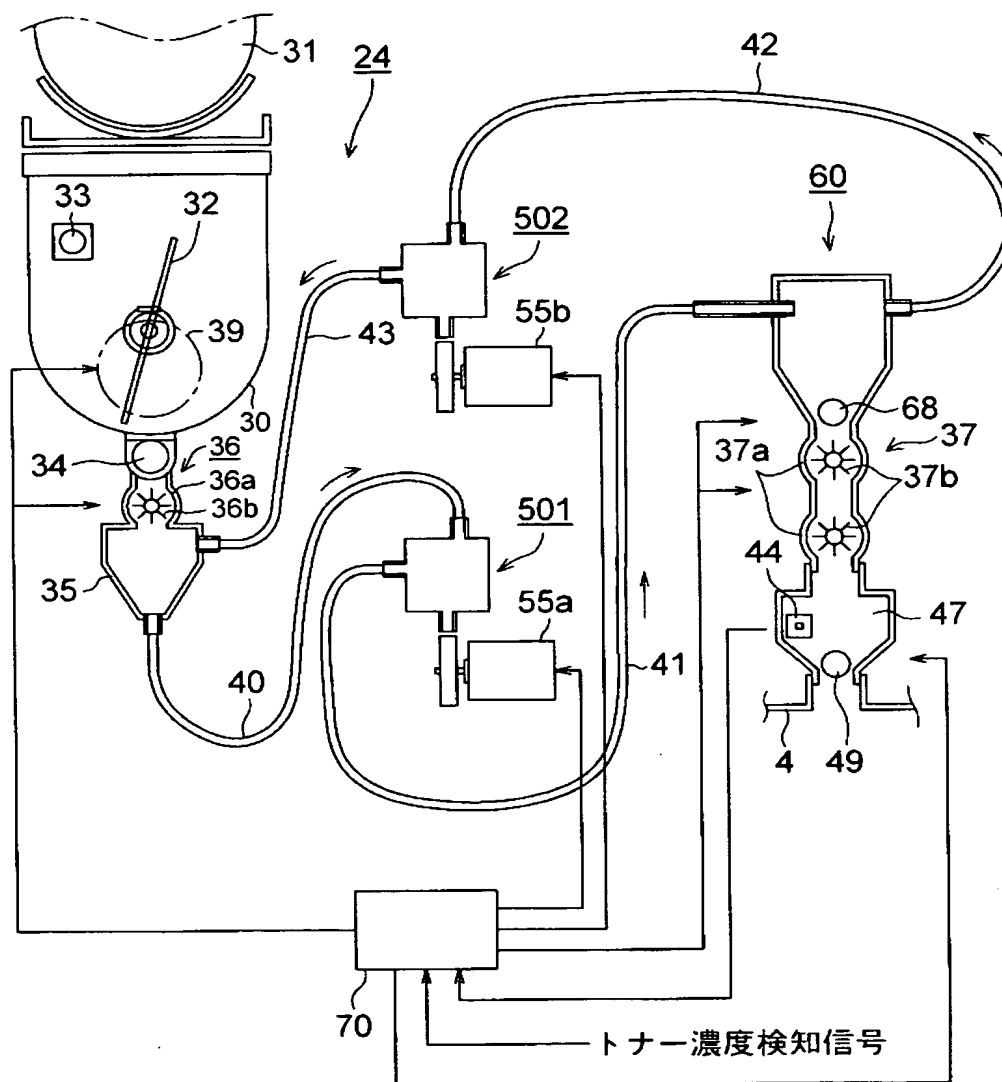
- 1 感光体
- 24 トナー貯留部
- 30 トナーホッパ
- 35 混合室
- 36、37 ロータリバルブ
- 36a、37a 内壁
- 36a、36b 羽根車
- 40、41、42、43 搬送パイプ
- 501、502 ポンプ
- 55a、55b ポンプモータ

【書類名】 図面

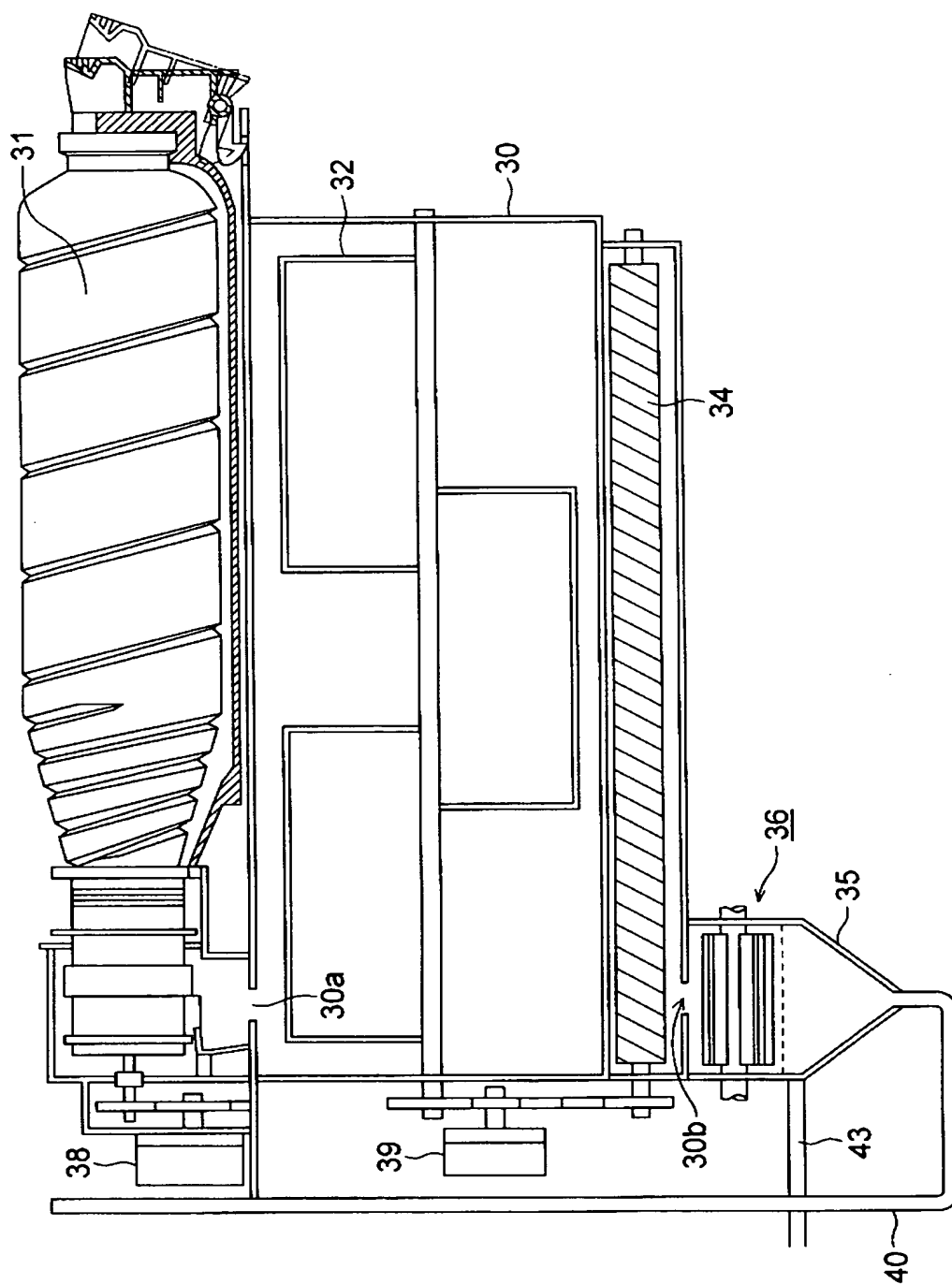
【図 1】



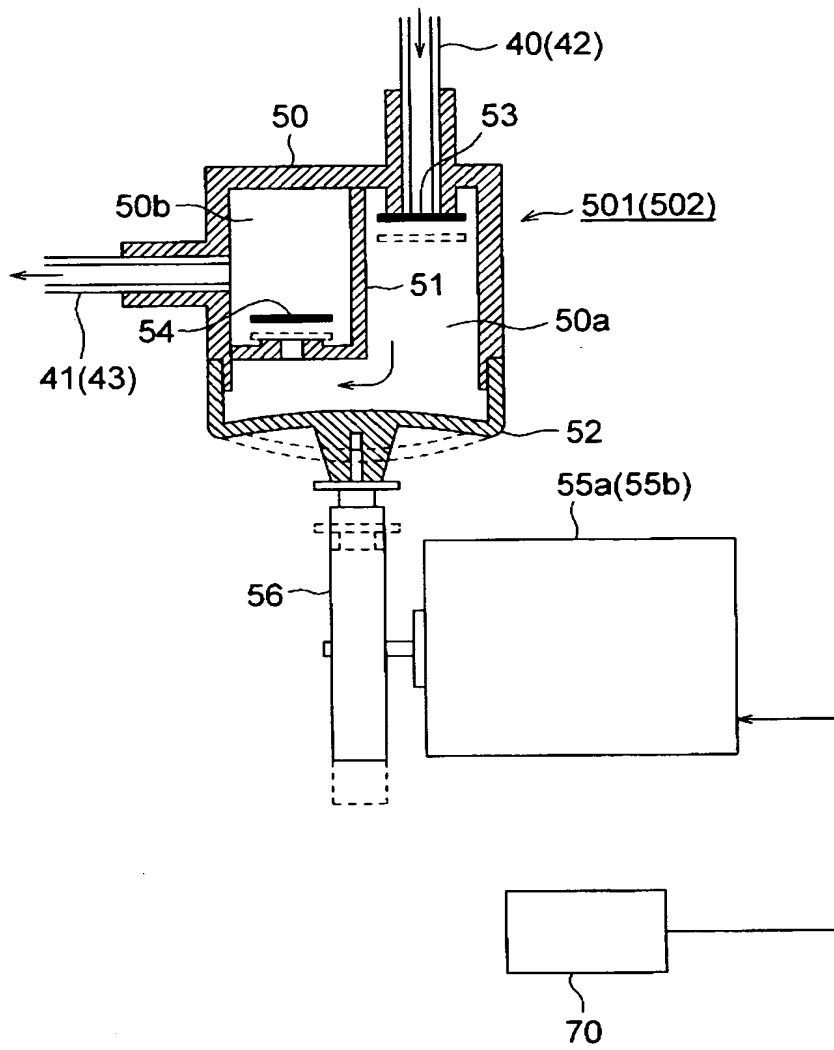
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 空気とトナーの混合流体のエア搬送によるトナー補給装置で、トナー飛散を回避し、安定したトナーの搬送が可能なトナー補給装置を提供すること。

【解決手段】 現像装置から離れた位置に配設されたトナー貯留部から搬送パイプを介して、トナー供給用流体搬送手段によって、トナーと空気との混合流体を当該現像装置へ搬送するトナー補給装置において、前記現像装置に連通する前記混合流体のトナー分離部を前記現像装置近傍に設け、当該混合流体のトナー分離部と前記現像装置との間、及び、前記トナー貯留部におけるトナーホッパとトナーの混合室との間に、ハウジングで囲まれたロータリバルブを設けたことを特徴とするトナー補給装置。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 6 3 5 2 1
受付番号	5 0 3 0 0 9 6 0 3 6 9
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 6 月 1 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 15 年 6 月 9 日
-------	-----------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 6 3 5 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 0 3 0 0 0 3 7 2]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカビジネステクノロジーズ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日
[変更理由] 名称変更
住所変更
住 所 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
氏 名 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社